

**** বাস্তব সংখ্যা**

১। $\sqrt{13}$ এবং 5.1302 দুইটি বাস্তব সংখ্যা। আবার সকল বিজোড় সংখ্যাও বাস্তব সংখ্যা।

ক. কোনটি মূলদ ও অমূলদ নির্ণয় কর।

খ. প্রথম সংখ্যাটি মূলদ না অমূলদ? উত্তরের যথার্থতা লিখ।

গ. দেখাও যে, কোন বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিশেষে 1 অবশিষ্ট থাকে।

উত্তর : ক) $\sqrt{13}$ অমূলদ, 5.1302 মূলদ খ) অমূলদ

২। $a = 8.9478, b = 2.346, c = 4.71, d = \sqrt{7}$

ক) a কে সামান্য উল্লেখ্যে প্রকাশ কর।

খ) $a+b+c$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, d একটি অমূলদ সংখ্যা।

উত্তর : ক) $8\frac{9469}{9990}$ খ) 16.011019565

৩। $\sqrt{3}, 4.3$ ও 5.7 কয়েকটি বাস্তব সংখ্যা।

ক) $\sqrt{3}$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

খ) ২য় সংখ্যাকে ৩য় সংখ্যাটি দ্বারা গুণ কর।

গ) প্রমাণ কর যে, দুইটি প্রমিত জোড় সংখ্যার গুণফল 8 দ্বারা বিভাজ্য।

উত্তর : ক) 1.7321 খ) 25.037

৪। $\sqrt{6}$ ও $\frac{1}{\sqrt{6}}$ দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right)$ ও $\left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$ ক্রমজোড়।

ক) $\sqrt{6}$ এর $\frac{1}{\sqrt{6}}$ মধ্যে একটি মূলদ ও একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।

খ) প্রমাণ কর যে $\sqrt{6}$ একটি মূলদ সংখ্যা নয়।

গ) ক্রমজোড় দুইটি অভিন্ন হলে (x, y) নির্ণয় কর।

উত্তর : ক) একধিক উত্তর হতে পারে; নিজে চেষ্টা কর গ) $\frac{6}{5}, \frac{6}{5}$

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

i) মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় এবং প্রমাণ

ii) আবৃত দশমিকের যোগ-বিয়োগ, গুন-ভাগ

iii) নির্দিষ্ট দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় কর।

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১	১, ৩, ১১, ১৪	৫, ৭, ৯, উদা: ২৪

***** সেট ও ফাংশন**

১। 315 এবং 525 এর গুণনীয়ক সেট যথাক্রমে P ও Q ।

ক) P ও Q নির্ণয় কর।

খ) দেখাও যে, $P \cup Q = (P - Q) \cup (Q - P) \cup (P \cap Q)$

গ) যে কোন অস্বর $R = \{(x, y) : x \in A \cap B, y \in A - B, y = 3x\}$ হলে R এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

২। $f(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$ এবং $f(y) = \frac{3y+1}{3y-1}$ দুইটি ফাংশন।

ক) $\frac{f\left(\frac{1}{y}\right)+1}{f\left(\frac{1}{y}\right)-1}$ এর মান কত?

খ) দেখাও যে, $f(x^2) = f\left(\frac{1}{x^2}\right)$

গ) যদি $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 4$ হয়, তবে $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর : ক) $\frac{3}{y}$ খ) 5

৩। $A = \{x \in N : x \leq 6 \text{ এবং } x, 2 \text{ এর গুণিতক}\}$

$B = \{x \in N : 4 \leq x \leq 6\}$

$C = \{x \in N : x^2 > 6 \text{ ও } x^3 < 150\}$

ক) A, B ও C সেটকে আলিঙ্গন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ) $P(A)$ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে।

গ) যদি B ও C এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x \leq y$ সম্পর্ক বিবেচনায় থাকে তবে অস্বরটি নির্ণয় কর।

উত্তর : ক) $A = \{2, 4, 6\}, B = \{4, 5, 6\}, C = \{3, 4, 5\}$ খ) $P(A) = \{\{2\}, \{4\}, \{6\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{4, 6\}, \{2, 4, 6\}, \{\}\}$ গ) $\{(4, 4), (4, 5), (5, 5)\}$

৪। 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে এস.এস.সি পরীক্ষায় 65% শিক্ষার্থী বাংলায়, 48% শিক্ষার্থী বাংলা ও ইংরেজী উভয় বিষয়ে পাস এবং 15% শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে।

ক) সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ তথ্যগুলো ডেনচিত্রে প্রকাশ কর।

খ) শুধু বাংলায় ও ইংরেজীতে পাস করেছে তাদের সংখ্যা নির্ণয় কর।

গ) উভয় বিষয়ে পাস ও উভয় বিষয়ে ফেল সংখ্যাদ্বয়ের মৌলিক গুণনীয়কসমূহের সেট দুইটির সংযোগ সেট নির্ণয় কর।

৫। $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$ এবং $f(y) = y^2 - 2ay + (a+b)(a-b)$

ক) $f(x) = 10$ হলে x এর মান কত?

খ) y এর কোন মানের জন্য $f(y) = 0$ হবে?

গ) ১ম রাশির ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $f(y) = x$

উত্তর : ক) $\frac{33}{6}$ খ) $(a+b)(a-b)$

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

i) সেট ও সেট প্রকাশের পদ্ধতি, ডেনচিত্র প্রকাশ

ii) সংযোগ ও ছেদ সেট, সার্বিক সেট ও শক্তি সেট নির্ণয়

iii) অস্বর, ফাংশন ও ডোমেন রেঞ্জ নির্ণয়

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
২.১	১, ৪, ৬, ৭, ১২	৮, ১০, উদা: ১৩, ১৪
২.২	৫, ৮, ৯, ১০, ১২, ১৫	৭, ১১, উদা: ২৩, ২৪

*** বীজগণিতিক রাশি ***

১। $a^4 + a^3b^3 + b^4 = 8$ এবং $a^2 - ab + b^2 = 2$

ক) $a^2 + ab + b^2 =$ কত?

খ) $3a^2 + 3b^2$ এবং $5ab$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $8(a^4 - b^4) = 24\sqrt{5}$

উত্তর: ক) 4 খ) 9.5

২। কোন ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের মান $7 + 4\sqrt{3}$

ক) সংখ্যাটিকে x ধরে তার মান নির্ণয় কর।

খ) সংখ্যাটির বর্গমূলের সাথে এর গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার বর্গমূলের সমষ্টি

নির্ণয় কর। Hints: $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

গ) সংখ্যাটির ঘন থেকে এর গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার ঘন বিয়োগ করলে

বিয়োগফল কত হয়?

উত্তর: ক) $x = 2 + \sqrt{3}$ খ) $\pm \sqrt{6}$ গ) $30\sqrt{3}$

৩। $x = \frac{a^2 + 1}{a^2 + 2}$ ও $y = \frac{a^2 + 1}{a^2 - 1}$

ক) $x + y$ এর মান নির্ণয় কর।

খ) $x - y$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

গ) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$ হলে দেখাও যে, $x^4 + \frac{1}{x^4} = x^8 + \frac{1}{x^8}$

উত্তর: ক) $\frac{2a^4 + 2a^2}{a^4 - 4}$ খ) $\frac{-4(a^2 + 1)}{(a^2 + 2)(a^2 - 2)}$

৪। $a + b = m$, $a^2 + b^2 = n$

ক) $ab =$ কত?

খ) $\frac{a^6 - b^6}{a - b}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) $a^3 + b^3 = p^3$ হলে, দেখাও যে, $m^3 + 2p^3 = 3mn$

উত্তর: ক) $\frac{m^2 - n}{2}$ খ) $\frac{m(m^2 + n)(3n - m^2)}{4}$

৫। $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$, $a^3 - 9b^3 + (a + b)^3$ এবং $x^2 + 3x - a^2 - a + 2$

ক) ৩য় রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ) ২য় রাশিটিকে দুইটি রাশির গুণফল আকারে প্রকাশ কর।

গ) দেখাও যে, রাশি তিনটির গ.সা.গু 1।

উত্তর: ক) $(x + a + 2)(x - a + 1)$ খ) $(a - b)(2a^2 + 5ab + 8b^2)$

৬। $a + b = \sqrt{7}$ এবং $a - b = \sqrt{5}$

ক) $a^2 + b^2 =$ কত?

খ) প্রমাণ কর যে, $8ab(a^2 + b^2) = 24$

গ) $(u - b)^3 + (u + b)^3 \div 6a(a^2 - b^2)$ এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) 6 গ) $26\sqrt{5} + 22\sqrt{7}$

৭। স্বর্ণা বার্ষিক 5% হার মুনাফায় 40,000 টাকা ব্যাংকে জমা রাখে।

ক) 5 বছরে সরল মুনাফা কত হবে? $>N>E>X>T>$

খ) 8 বছর পর সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত?

গ) 'ক' হতে প্রাপ্ত সর্বোচ্চ মূলধন উদ্দীপকের হার সরল মুনাফায় কত বছরের জন্য বিনিয়োগ করলে 6250 টাকা মুনাফা পাবে?

উত্তর: ক) 10000 টাকা খ) 620.25 টাকা গ) 2.5 বছর

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

i) বীজগণিতিক বর্গ ও ঘন সংবলিত সূত্রাবলীর প্রয়োগ

ii) উৎপাদকে বিশ্লেষণ ও ভাগশেষ উপপাদ্য

iii) বাস্তব সমস্যা সমাধানে সূত্র গঠন ও প্রয়োগ।

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৩.১	৯, ১০, ১১, ১৪, ২০	৭, ১২, ১৬, উদা: ৭, ১০
৩.২	৮, ১৫, ১৮, ১৯, উদা: ১৮	১১, ১৪, ১৭, ২০, উদা: ১৬
৩.৩	১৩, ২৫, ২৯, ৩৪, ৪৪, ৪৫	৮, ১১, ১৫, ৪৩, উদা: ১৩
৩.৪	১৩, ১৫, ১৭, ১৮	১১, ১৯, ২০, উদা: ৩
৩.৫	২২, ২৭, ৩৩, ৩৬, ৪১, ৪২	২৫, ২৬, ২৯, ৩১, ৩৫, উদা: ৮

** সূচক ও লগারিদম

১। $3 \log \frac{36}{25}, \log \left(\frac{8}{9} \right)^3, 2 \log \frac{128}{125}$ তিনটি লগ সংবলিত রাশি।

ক) ১ম রাশিটিকে সরলীকরণ কর।

খ) ১ম ও ২য় রাশির সমষ্টি থেকে ৩য় রাশি বিয়োগ কর।

গ) দেখাও যে, $\frac{\log_{10} \sqrt{27} + \log_{10} 8 - \log_{10} \sqrt{1000}}{\log_{10} 1.2} = \frac{3}{2}$

উত্তর: ক) $6 \log 2 + 6 \log 3 - 6 \log 5$ খ) $\log 2$

২। $x^a = p, x^b = q$ এবং $x^c = r$

ক) দেখাও যে, $pqr = x^{a+b+c}$

খ) $\left(\frac{p}{q} \right)^{\frac{1}{a}} \left(\frac{q}{r} \right)^{\frac{1}{b}} \left(\frac{r}{p} \right)^{\frac{1}{c}}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $\log_{\sqrt{c}} p + \log_{\sqrt{c}} q + \log_{\sqrt{c}} r = 2(a + b + c)$

উত্তর: খ) 1

৩। $a = 2, b = 3$ এবং $c = 5$ হলে

ক) প্রমাণ কর যে, $\log(a^3 b^2 c) = b \log a + a \log b + \log c$

খ) সরল কর: $\log_3 \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) + \log_3 \left(\frac{\sqrt{c}}{a} \right) + \log_3 b\sqrt{b} - \log_3 \sqrt{c}$

গ) প্রমাণ কর যে, $\frac{\log \sqrt{b^3} + b \log a - \frac{b}{a} \log(ac)}{\log ab - \log c} = \frac{3}{2}$

উত্তর: খ) 1

৪। $p = x^{a-b}, q = x^{b-c}$ এবং $r = x^{c-a}$

ক) $pqr =$ কত?

খ) দেখাও যে, $p^{b+c-a} \cdot q^{c+a-b} \cdot r^{a+b-c} = 1$

গ) $p^{b^2+bc+c^2} \cdot q^{c^2+ca+a^2} \cdot r^{a^2+ab+b^2}$ এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) 1 গ) 1

Rabbi Jidni Eilma

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

i) লগারিদম ও এর নির্ণয় পদ্ধতি ii) সূচক ও n তম মূল

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৪.১	১০, ১২, ১৫, ১৭, ১৮	৯, ১৩, ১৬, ২২
৪.২	৩(খ, গ), ৪(ক, গ), উদা: ১১	১, ৪(খ), উদা: ১০

*** এক চলক সমীকরণ

১। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 192 বর্গ মি.। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 4 মি. কমালে ও প্রস্থ 4 মি. বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে।

ক) x চলকের মাধ্যমে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা লেখ।

খ) আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ) আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) $2\left(x + \frac{192}{x}\right)$ মিটার খ) 24 মি. এবং 8 মি. গ) $16\sqrt{2}$ মি.

২। দুই অক্লবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 9। অঙ্ক দুইটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে 45 কম।

ক) অঙ্কের আলোকে x চলকের মাধ্যমে সমীকরণ দুইটি গঠন কর।

খ) সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

গ) প্রদত্ত সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় দুইটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্দেশ করলে তাদের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) $x+y=9$, $x-y=-5$ খ) 72 গ) 7.28 একক

৩। কোন সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 13 সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা 30 সেন্টিমিটার।

ক) ত্রিভুজের জুড়ি x হলে উচ্চতা কত?

খ) ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেন্টিমিটার?

গ) ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কোন বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেন্টিমিটার?

উত্তর: ক) $17-x$ সে. মি. খ) 30 বর্গ সে. মি. গ) 7.746 সে. মি.

৪। 120 টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রার মোট 35 টাকা হয়।

ক) পঁচিশ পয়সার মুদ্রা যদি x সংখ্যক হয় তাহলে পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রার কত টাকা হবে?

খ) কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি?

গ) মোট টাকা নির্দিষ্ট রেখে যদি পঞ্চাশ পয়সার সংখ্যা দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে পঁচিশ পয়সার মুদ্রা কতটি কমাতে হবে?

উত্তর: ক) $\frac{(120-x)50}{100}$ টাকা খ) পঁচিশ পয়সার 100টি ও পঞ্চাশ

পয়সার 20 টি গ) 40 টি

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

i) এককীয় সমীকরণের সমাধান ও ব্যবহার

ii) একচলক বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৫.১	৮, ১৬, ১৯, ২২, ২৪, ২৬	৭, ২১, ২৩, ২৫, উদা: ৭, ৮
৫.২	১৫, ২১, ২৭, ২৮, ৩১, ৩২, ৩৩	১৭, ২৫, ৩০, উদা: ১৪, ১৫

*** অনুপাত ও সমানুপাত

$$\frac{bz - cy}{a} = \frac{cx - az}{b} = \frac{ay - bx}{c}$$

ক) প্রতিটি অনুপাতের মান নির্ণয় কর।

খ) দেখাও যে, $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$

গ) প্রমাণ কর যে, $\frac{x^3}{a^2} - \frac{y^3}{b^2} - \frac{z^3}{c^2} = \frac{(x-y-z)^3}{(a-b-c)^2}$

উত্তর: ক) 0

২। যদি $a : b = b : c$ হয়, তবে

ক) প্রমাণ কর যে, $\frac{(a-b)^2}{(b-c)^2} = \frac{a}{c}$

খ) দেখাও যে, $a^2b^2c^2\left(\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3}\right) = a^3 + b^3 + c^3$

গ) $\frac{(a-b)^2}{(b-c)^2} = \frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}$ হলে প্রমাণ কর যে, a, b, c শ্রমিক সমানুপাতী।

৩। দুইটি আয়তাকার জমির মধ্যে প্রথম জমির দৈর্ঘ্য 3x ও প্রস্থ 2y মি.। দ্বিতীয় জমির দৈর্ঘ্য 4x এবং প্রস্থ 3y মিটার।

ক) প্রথম ও দ্বিতীয় জমির মোট ক্ষেত্রফল কত?

খ) প্রথম জমির ক্ষেত্রফল 576 ব.মি. এবং পরিসীমা 104 মিটার হলে প্রথম জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত মিটার?

গ) ২য় জমির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও ক্ষেত্রফল কত? জমিদ্বয়ের পৃথকভাবে পরিসীমার অনুপাত কত?

উত্তর: ক) $18xy$ খ) 36 মি. ও 16 মি. গ) 48 মি., 24 মি. ও 1152 ব.মি. এবং পরিসীমার অনুপাত 13:18

৪। a, b, c, d শ্রমিক সমানুপাতী এবং $\frac{6}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

ক) দেখাও যে, $(a+b)d = (c+d)b$

খ) প্রমাণ কর যে, $(a^2+b^2+c^2)(b^2+c^2+d^2) = (ab+bc+cd)^2$

গ) উদ্ভীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\frac{x+3a}{x-3a} + \frac{x+3b}{x-3b} = 2$

৫। কোন বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি পায় এবং

$$\frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}} = p$$
 একটি বীজগণিতিক রাশি।

ক) x এর মাধ্যমে বৃদ্ধিপাও বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ) প্রমাণ কর যে, $p^2 - \frac{2p}{x} + 1 = 0$

গ) এ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পায়?

উত্তর: ক) $\frac{11x}{10}$ একক গ) 21%

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

i) অনুপাত, সমানুপাত, ধারাবাহিক অনুপাত ও সমানুপাতিক ভাগ নির্ণয়

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১১.১	৭, ৮, ১১, ১২, ১৪, ১৬, ১৮, ১৯	৯, ১০, ১৩, ১৫, ১৭, উদা: ৭, ৮
১১.২	১৪, ১৭, ২০, ২১, ২৩, উদা: ১৪	১১, ১৬, ১৮, ১৯, ২২, ২৪

*** দুই চলক সমীকরণ ***

- ১। একটি সরল সমীকরণ জোড় : $3x-5y+9=0$; $5x-3y-1=0$
 ক) দেখাও যে, সমীকরণ জোড়টি সমান্তরাল। এর কয়টি সমাধান আছে?
 খ) আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x,y) নির্ণয় কর।
 গ) সমীকরণদ্বয় দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখায় y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
 উত্তর: ক) ১টি খ) (2,3) গ) 2.13 ব.মি.
- ২। $x-y=1$; $3x+4y=10$
 ক) সামঞ্জস্যতা ও নির্ভরশীলতা যাচাই কর।
 খ) সমীকরণ জোড়টির সমাধান কর।
 গ) লেখচিত্র অঙ্কনের মাধ্যমে সমাধান করে 'খ' এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর।
 উত্তর: খ) (2,1)
- ৩। একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং বাগানটির পরিসীমা 100 মিটার।
 ক) বাগানটির দৈর্ঘ্য x মি. ও প্রস্থ y মিটার ধরে সমীকরণ জোড় গঠন কর।
 খ) বাগানটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
 গ) বাগানটির সীমানার বাইরে চারিদিকে 2 মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটি হিট দিয়ে তৈরি করতে প্রতি বর্গমিটার 140.00 টাকা হিসেবে মোট খরচ কত?
 উত্তর: খ) 30 মি. ও 20 মি. গ) 30,240 টাকা
- ৪। মেডিকেল কলেজের ভর্তি পরীক্ষায় 100 টি বহননির্বাচনি প্রশ্ন থাকে। প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য 1 নম্বর পাওয়া যায় এবং ভুল উত্তরের জন্য $\frac{1}{4}$ নম্বর কাটা যায়। একজন শিক্ষার্থী সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দিয়ে 50 নম্বর পেল।
 ক) উপরের তথ্যের আলোকে সমীকরণ জোড় গঠন কর।
 খ) ঐ শিক্ষার্থী কয়টি সঠিক ও কয়টি ভুল উত্তর দিল?
 গ) ভর্তি পরীক্ষায় মেধা আলিকায় উত্তীর্ণ হওয়ার জন্য 80 নম্বর দরকার হলে ঐ পরিক্ষার্থী কয়টি সঠিক উত্তর ও কয়টি ভুল উত্তর দিলে উক্ত নম্বর অর্জন করত?
 উত্তর: ক) $x+y=100$, $x-\frac{1}{4}y=50$ খ) 60 টি ও 40 টি গ) 84 টি ও 16 টি
- ৫। কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 11 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান পূর্ণ সংখ্যা 2 হয়। আবার হর হতে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান পূর্ণসংখ্যা 1 হয়।
 ক) ভগ্নাংশটিকে $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোড় গঠন কর।
 খ) সমীকরণ জোড়টি আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x,y) নির্ণয় কর।
 গ) সমীকরণ জোড়টির লেখ অংকন করে (x,y) এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর।
 উত্তর: ক) $x-2y+11=0$, $x-y+2=0$ খ) (7,9) ; $\frac{7}{9}$

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

- i) দুই চলক সমীকরণের সমাধান ও লৈখিক পদ্ধতিতে সমাধান
 ii) বাস্তব সমস্যার সমীকরণ গঠন ও সমাধান

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১২.২	২,৩,৬,৮,১৩, উদা: ৬	৫,৯,১১,১২, উদা: ৪,৫
১২.৪	১১,১২,১৪,১৫,১৭, উদা: ১৩	৯,১০,১৩,১৬, উদা: ১২

*** সমীম ধারা ***

- ১। কোন ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি $S_n = n(n+1)$
 ক. ধারাটি নির্ণয় কর।
 খ. ধারাটির 15 তম পদ এবং প্রথম 30 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
 গ. প্রাপ্ত ধারাটির n ম পদকে n ম পদ এবং n দুই পদের অন্তরকে সাধারণ অনুপাত ধরে একটি নতুন ধারা তৈরি কর এবং ধারাটির প্রথম 10 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
 উত্তর: ক) $2+4+6+ \dots$ খ) 30, 930 গ) 2046
- ২। একটি গুণোত্তর ধারার ৩য় পদ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং ১০ম পদ $\frac{8\sqrt{2}}{81}$
 ক. ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।
 খ. ধারাটির পঞ্চম পদ নির্ণয় কর।
 গ. ধারাটি নির্ণয় করে প্রথম চার পদের সমষ্টি কত নির্ণয় কর।
 উত্তর: ক) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ খ) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ গ) $\frac{5}{6(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$
- ৩। কোন একটি সমান্তর ধারার n ম পদ a , সাধারণ অন্তর d ও n পদের সমষ্টি S
 ক. ধারাটির p তম পদ নির্ণয় কর।
 খ. প্রমাণ কর, ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল $S = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$
 গ) দেখাও যে, $5+7+9+11+ \dots$ ধারাটির প্রথম যে কোন সংখ্যক পদের সমষ্টির সাথে 4 যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।
 উত্তর: ক) $a + (p-1)d$
- ৪। $2+4+8+16+ \dots$
 ক. ধারাটির 20 তম পদ কত?
 খ. ধারাটির n ম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।
 গ. ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254 হলে n এর মান কত?
 উত্তর: ক) 1048576 খ) 2046 গ) 7
- ৫। 2014 সালের জানুয়ারি মাসে একজন সরকারি চাকরিজীবী 21,300 টাকা বেতন পান। প্রতি বছর তার মাসিক বেতন 700 টাকা বৃদ্ধি পায়।
 ক. তার মাসিক বেতন সমীম ধারায় প্রকাশ কর।
 খ. 2020 সালের জানুয়ারি মাসে ঐ ব্যক্তির মূল বেতন নির্ণয় কর।
 গ. মূল বেতন থেকে প্রতি মাসে 15% হারে ভবিষ্যত তহবিলে কর্তন করলে 15 বছরে ভবিষ্যৎ তহবিলে মোট কর্তনের পরিমাণ নির্ণয় কর।
 উত্তর: ক) $21300+22000+22700..$ খ) 25500 টাকা গ) 707400 টাকা
- ৬। $5+x+y+40+z$ গুণোত্তর ধারাজুড়।
 ক) প্রদত্ত গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত r হলে r এর মান নির্ণয় কর।
 খ) x , y ও z এর মান নির্ণয় কর।
 গ) ধারাটির n পদের সমষ্টি 5115 হলে n এর মান কত?
 উত্তর: ক) 2 খ) $x=10, y=20, z=80$ গ) 10

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

- i) সমান্তর ধারার সাধারণ পদ ও সমষ্টি নির্ণয় ; ii) স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ ও ঘনের সমষ্টি iii) গুণোত্তর ধারার সাধারণ পদ ও সমষ্টি নির্ণয়

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১৩.১	৪,১১,১২,১৫,১৭, উদা: ৫	৫,১৩,১৬,১৮, সূত্রসমূহ
১৩.২	৮,১১,১৩,১৫,১৬,১৯,২৩	৯,১০,১৭,১৮,২১,২৪, সূত্র

Rabbi Jidni Eilma

জ্যামিতি : ৩টি হতে ২টি

** রেখা, কোণ, ত্রিভুজ

১। $\triangle ABC$ এর $\angle ABC = \angle ACB$

ক) উপযুক্ত তথ্যানুসারে $\triangle ABC$ এর চিত্র আঁক।

খ) প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC$ এর $AB = AC$

গ) প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC$ এর B ও C বিন্দু হতে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত সমানদূরত্বের পরস্পর সমান।

২। $\triangle DEF$ একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার $\angle D$ এক সমকোণ। EF বাহুর মধ্যবিন্দু R।

ক) উদ্দেশ্যের তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি অংকন কর।

খ) দেখাও যে, $DE + DF > 2DR$

গ) প্রমাণ কর যে, $DR = \frac{1}{2} EF$

৩। $\triangle ABC$ এর $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখলকদ্বয় O বিন্দুতে একত্রিত হইয়া P বিন্দুতে মিলিত হয়।

ক) প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC$ এ $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

খ) দেখাও যে, $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$

গ) প্রমাণ কর যে, $\angle BPC = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A$

৪। $\triangle ABC$ এর তিনটি বাহু BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, X ও Y।

ক) ত্রিভুজটি অংকন কর।

খ) প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AD$

গ) দেখাও যে, $\triangle AXY = \frac{1}{4} (\triangle ABC)$

গুরুত্বপূর্ণ টীপক্সমূহ

i) ইউক্লিড স্ট্রিক্স ও সমস্ত জ্যামিতি।

ii) বাহু, কোণ ও ত্রিভুজের সর্বসমতা।

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৬.৩	উপাদান (সব), অনু: ৯, ১২, ১৩, ২০	১০, ১১, ১৫, ১৬, ১৮, ২১

** ব্যবহারিক জ্যামিতি

১। একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৬ সে.মি. ও ৭ সে.মি.

ক) ত্রিভুজটির চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।

খ) অংকনের বিবরণ সহ ত্রিভুজটির অভ্যন্তর ও বহিঃস্থ অংকন কর।

গ) এমন একটি সামান্তরিক অংকন কর যার একটি কোণ 60° এবং যার দ্বারা সমান্তরিক ক্ষেত্র প্রদত্ত ত্রিভুজের সমান। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

২। একটি ত্রিভুজের ভূমিসংলগ্ন দুইটি কোণ যথাক্রমে 60° ও 45° এবং পরিসীমা ১০ সে.মি.

ক) উপরের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

খ) ত্রিভুজটি অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ) উক্ত পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অংকন কর।

৩। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অভ্যন্তর ৫ সে.মি. ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি.

ক) ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ) ত্রিভুজটি অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ) একটি বর্গ অংকন কর যার পরিসীমা উক্ত ত্রিভুজের পরিসীমার সমান।

৪। একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. এবং দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ৪.৫ সে.মি. ও ৬ সে.মি.

ক) উপরের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

খ) সামান্তরিকটি অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ) অঙ্কিত সামান্তরিকের অপর বাহুর দৈর্ঘ্য বরষের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য হলে বরষটি অংকন কর। যেখানে বরষের একটি কোণ 45° ।

৫। কোন ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ x এবং t অপর দুই বাহুর অভ্যন্তর।

ক) উপরের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

খ) ত্রিভুজটি অংকন কর। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গ) প্রদত্ত ভূমি a যদি কোন ত্রিভুজের উচ্চতা হয় তাহলে উদ্দেশ্যের বাকি তথ্যগুলো ব্যবহার করে ত্রিভুজটি অংকন কর।

গুরুত্বপূর্ণ টীপক্সমূহ

i) ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ অংকন ii) ট্রান্সজিয়াম, বরষ ও সামান্তরিক অংকন

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৭.১	সম্পাদ - ২, ৩ ; অনু: - ৪, ৫, ৭	সম্পাদ - ১ ; অনু: - ৩, ৬
৭.২	সম্পাদ - ৪, ৫ ; অনু: - ১০, ১২	অনু: - ৯, ১১, ১৩, ১৫

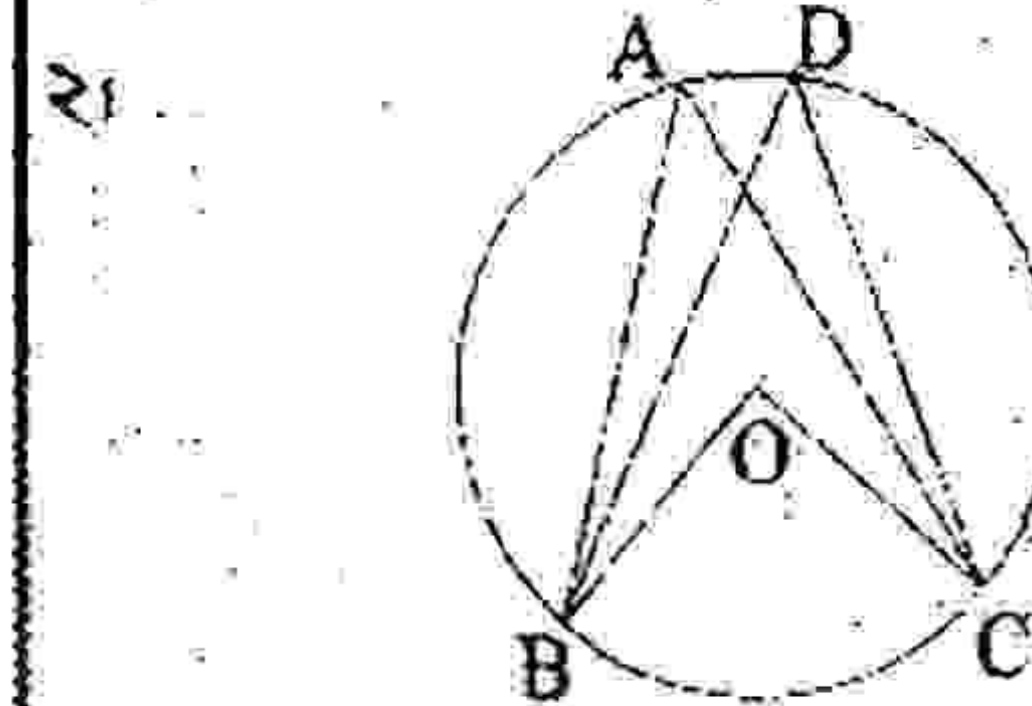
*** বৃত্ত

১। O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে। যার PQ = QR

ক) প্রদত্ত তথ্যানুসারে চিত্রটি অংকন কর।

খ) প্রমাণ কর যে, $\angle PQR + \angle PSR = \angle QPS + \angle QRS$

গ) দেখাও যে, QS রেখা PSR এর সমদ্বিখলক।



ক) চিত্রের কেন্দ্র ও বৃত্ত কোণগুলো লিখ।

খ) প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 2 \angle BAC$

গ) দেখাও যে, $\angle BAC = \angle BDC$

৩। O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC একটি বৃত্ত। OE এবং OF যথাক্রমে AB ও AC এর উপর লম্ব।

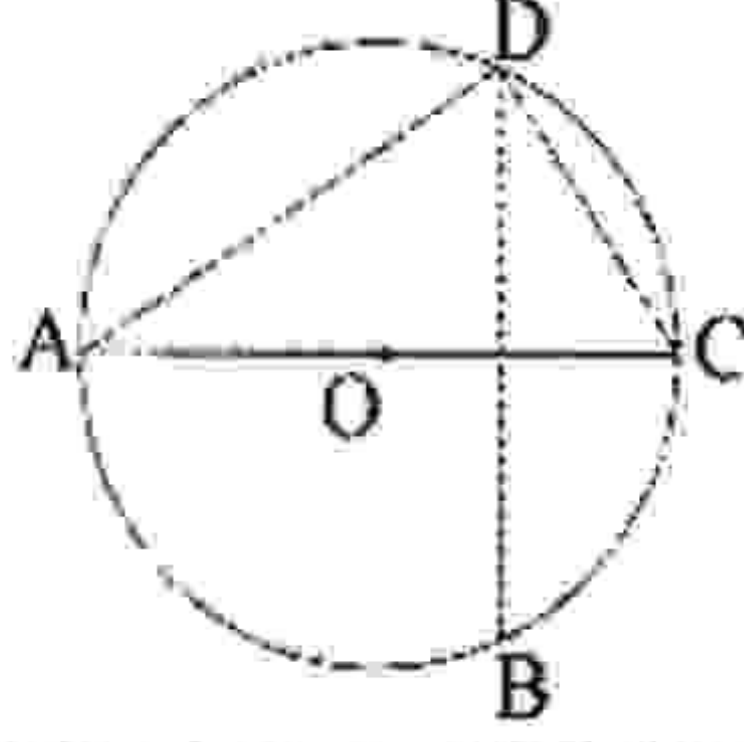
ক) প্রদত্ত তথ্যানুসারে চিত্রটি অংকন কর।

খ) প্রমাণ কর যে, বৃত্তের মধ্যস্থ সমান জ্যা কেন্দ্র থেকে সমদূরবর্তী।

গ) প্রমাণ কর যে, দুইটি সমান্তরাল জ্যা এর মধ্যবিন্দুর সংযোজন সরলরেখা কেন্দ্রগামী এবং জ্যা দ্বয়ের উপর লম্ব।

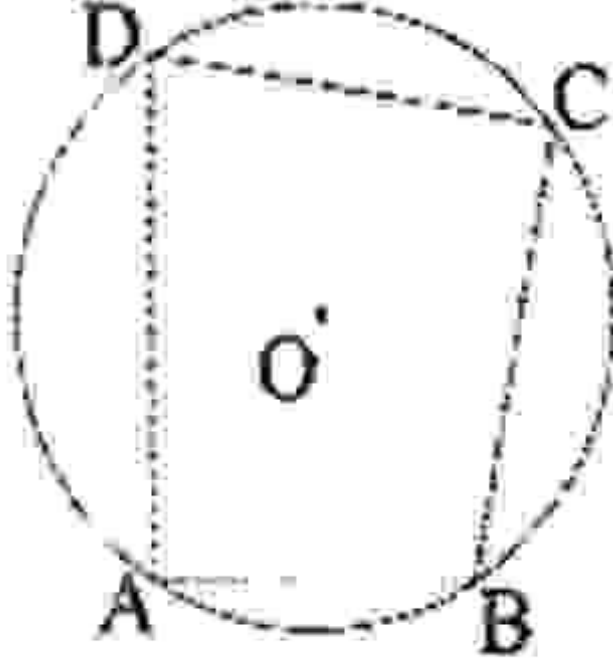
Rabbi Jidni Eilma

৪।



- ক) চিত্রের আলোকে জ্যা ও লোর নাম লিখ।
খ) প্রমাণ কর যে, $\angle ADC =$ এক সমকোণ।
গ) দেখাও যে, A, O ও C একই সরলরেখায় অবস্থিত।

৫।



- ক) বৃত্ত চতুর্ভুজ কাকে বলে?
খ) চিত্র থেকে প্রমাণ কর যে, $\angle ABC + \angle ADC =$ দুই সমকোণ এবং $\angle BAD + \angle BCD =$ দুই সমকোণ।
গ) বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানলে, ঐ বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান— প্রমাণ কর।
৬। যেসব বৃত্ত একই বিন্দু দিয়ে যায় এবং উক্ত বিন্দুতে পরস্পরকে স্পর্শ করে তাদের কেন্দ্রগুলো একই সরলরেখায় অবস্থিত এবং কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শবিন্দু সমরেখ হবে।
ক) কেন্দ্রগুলো একই সরলরেখায় অবস্থিত হয় তা চিত্র অংকন করে দেখাও।
খ) প্রথম তথ্যটি প্রমাণ কর।
গ) দেখাও যে, দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শবিন্দু সমরেখ হবে।

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

- i) বৃত্তচাপ, বৃত্তের ছেদক ও স্পর্শক। ii) বৃত্ত সম্পর্কীয় সম্পাদ্য ও উপাদ্য

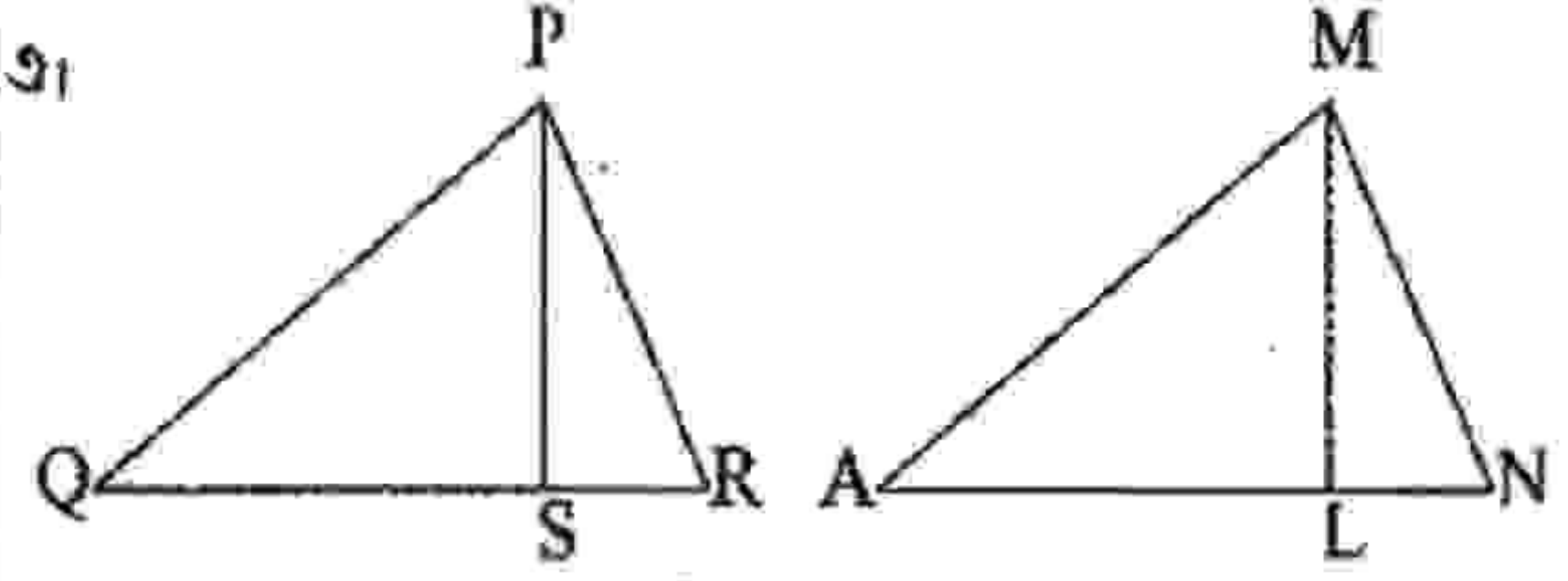
গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৮.১	উপাদ্য-২, ৩; অনু:- ২, ৮, ১১	উপাদ্য-১; অনু:- ৫, ৭
৮.২	উপাদ্য-৪, ৫, ৬ অনু:- ১৩	অনু:- ২, ৪; অনুসিদ্ধান্তগুলো
৮.৩	উপাদ্য-৭, ৮; অনু:- ৪	অনুশীলনী- ১, ৩, ৬
৮.৪	উপ:- ৯, ১০, ১১; সম্পাদ্য ৪, ৫, ৬	৪, ৫ ও ৮.৫ এর সবগুলো

** ১৪ অনুপাত ও সদৃশতা

- ১। $\triangle ABC$ ও $\triangle DEF$ দুইটি সদৃশকোণী ত্রিভুজ।
ক) ত্রিভুজ দুইটির অনুরূপ বাহু ও কোণগুলো কী কী?
খ) দেখাও যে,
গ) প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC : \triangle DEF = BC^2 : EF^2$
২। $\triangle ABC$ ও $\triangle DBC$ ত্রিভুজদ্বয় একই জুমি BC এর উপর এবং একই সমান্তরাল রেখাযুগল BC ও AD এর মাঝে অবস্থিত।
ক) সমান্তরাল রেখা ও ত্রিভুজের মধ্যমার সঙ্গ দাও।
খ) প্রমাণ কর, $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল = $\triangle BCD$ এর ক্ষেত্রফল।
গ) উদ্ভিদকের ত্রিভুজটি যদি সমবাহু হয় এবং AD, BC- এর উপর লম্ব হয় তবে প্রমাণ কর যে, $4AD^2 = 3AB^2$

৩।



- চিত্রে PQR এবং MAN দুটি সদৃশ ত্রিভুজ এবং $PS \perp QR$ ও $ML \perp AN$
ক) একটি সমবাহু ত্রিভুজে প্রতিসাম্য রেখাগুলো ঐকে দেখাও।
খ) প্রমাণ কর যে, $\frac{\Delta \text{ক্ষেত্র PQR}}{\Delta \text{ক্ষেত্র MAN}} = \frac{QR^2}{AN^2}$
গ) তোমার সুবিধামত জিল্ল মানের বাহুর দৈর্ঘ্য নিয়ে দুইটি সমবাহু ত্রিভুজ অংকন কর এবং 'খ' যে উল্লেখিত সম্পর্কটির সত্যতা যাচাই কর।

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

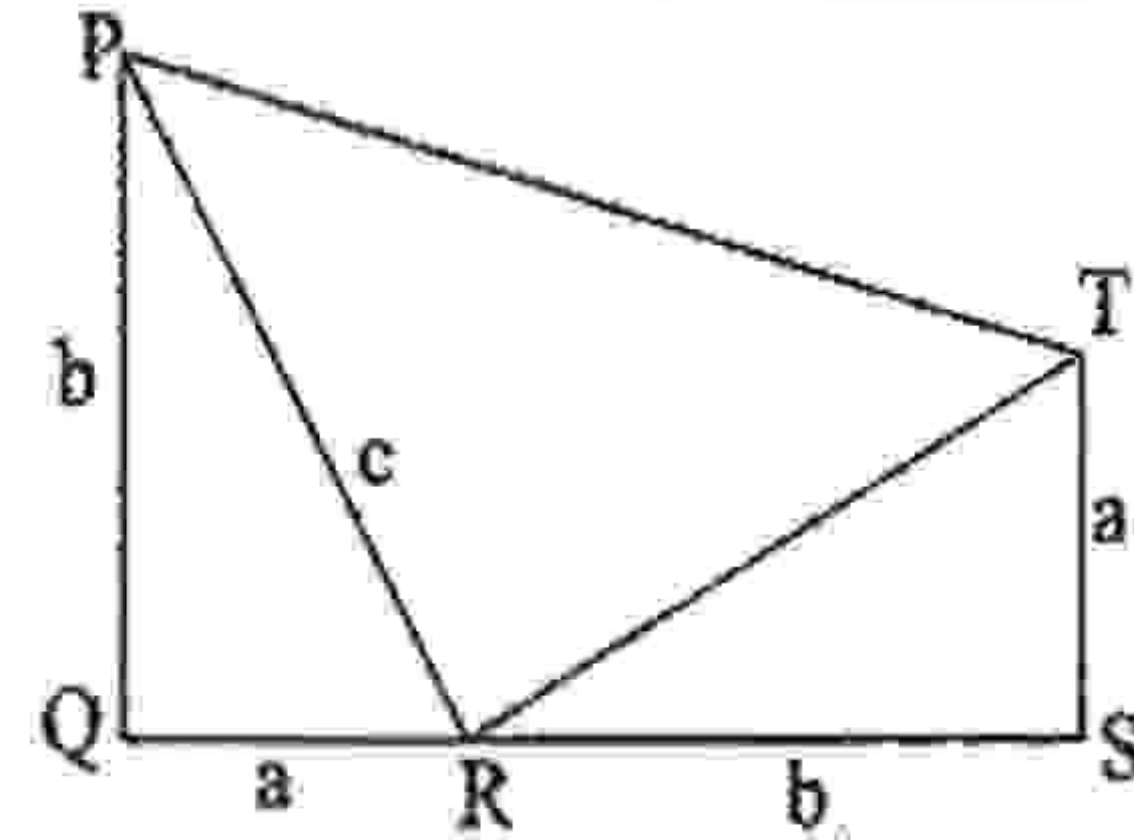
- i) সদৃশতা ও প্রতিসমতা ii) ক্ষেত্রফল ও ত্রিভুজের প্রতিসাম্য রেখা

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১৪.১	৪, ৫, ৭, ৮, উপাদ্য - ২, ৪	১, ৩, ৬, উপাদ্য - ১, ৩
১৪.২	১২, ১৩, ১৪, উপাদ্য-৬, সম্পাদ্য ১	৭, ৮, উপাদ্য ৫, ৭, ৮

*** ১৫ ক্ষেত্রফল সম্পর্কিত উপাদ্য ও সম্পাদ্য

১।



- ক) PQST কী ধরনের চতুর্ভুজ? স্বপক্ষে যুক্তি দাও।
খ) দেখাও যে, $\angle PRT$ সমকোণী।
গ) প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PQ^2 + QR^2$
২। $\triangle PQR$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং $PM \perp QR$ ।
ক) তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অংকন কর।
খ) প্রমাণ কর যে, $4PM^2 = 3PQ^2$ ।
গ) যদি $PQ = a$ একক হয় তবে দেখাও যে, $\triangle PQR$ এর ক্ষেত্রফল $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$ বর্গ একক।
৩। $\triangle ABC$ - এ $AC^2 = AB^2 + BC^2$
ক) তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অংকন কর।
খ) প্রমাণ কর যে, $\angle B =$ এক সমকোণ।
গ) CE ও AF ত্রিভুজটির মধ্যমা হলে দেখাও যে, $4(CE^2 + AF^2) = 5AC^2$
৪। দুইটি রেখাংশ a ও b যেখানে $a > b$ এবং $\angle x, \angle y$ ও $\angle z$ তিনটি কোণ।
ক) উপযুক্ত বর্ণনাসহ ত্রিভুজটি অংকন কর।
খ) প্রদত্ত তথ্যের উপর ভিত্তি করে একটি চতুর্ভুজ অংকন কর এবং বিবরণ দাও।
গ) এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যা দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল উক্ত চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

i) সমতল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল: ii) সম্পাদ্য ও উৎপাদ্য সমূহ

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১৫	উদ: ২.৩ : অনু: ১.১৩.১৪.১৫.১৬ সম্পা: ১.৩ : অনু: ১২.১৬.১৭	

ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি : ২টি হতে ১টি

*** ত্রিকোণমিতিক অনুপাত

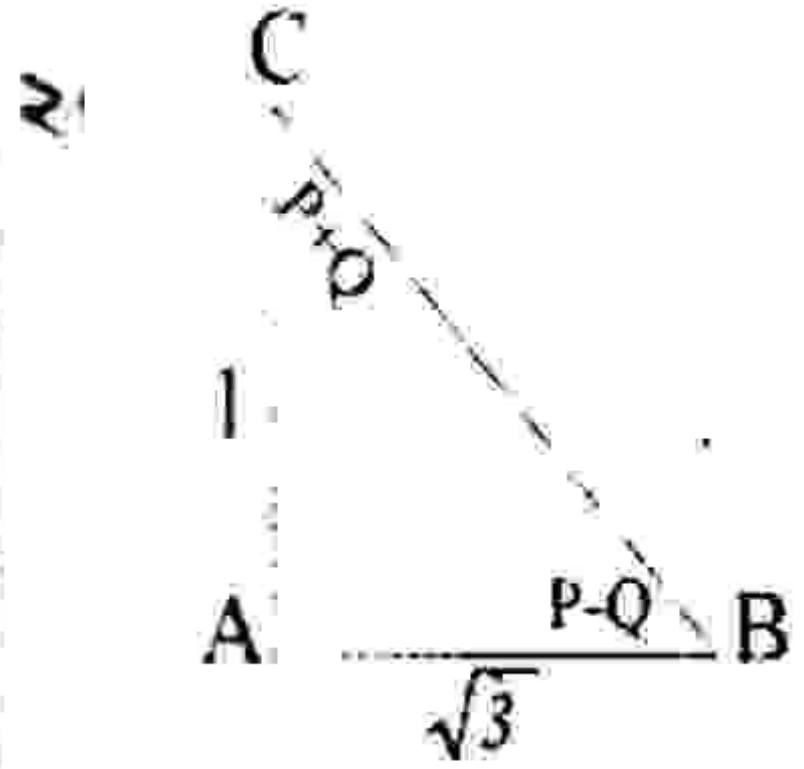
১। $m = \sec \Phi + 1$ এবং $n = \sec \Phi - 1$ হলে,

ক) $\tan \Phi$ এর মান নির্ণয় কর।

খ) $\frac{\tan \Phi}{m} = \frac{n}{\tan \Phi}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{m}{n}} = \operatorname{cosec} \Phi + \cot \Phi$ এবং $\sqrt{\frac{n}{m}} = \operatorname{cosec} \Phi - \cot \Phi$

উত্তর: ক) $\pm \sqrt{mn}$ খ) ০



ক) উপরের চিত্র থেকে BC এর মান নির্ণয় কর।

খ) $\tan B + \tan C$ এর মান কত?

গ) P ও Q এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) ২ খ) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ গ) $P = 45^\circ, Q = 15^\circ$

৩। $\tan A = \frac{a}{b}$

ক) $\tan A + \cot A$ এর মান কত?

খ) প্রমাণ কর যে, $\sin A = \pm \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

গ) $\frac{a \sin A - b \cos A}{a \sin A + b \cos A}$ এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর: ক) $\frac{a^2 + b^2}{ab}$ গ) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

৪। $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$, $\sin A + \cos A = m$ এবং $\sec A + \operatorname{cosec} A = n$

ক) দেখাও যে, $\tan A \sqrt{1 - \sin^2 A}$

খ) দেখাও যে, $\frac{\tan^2 A}{1 + \tan^2 A} + \frac{\tan^2 A}{1 + \cot^2 A} = \sin^2 A \sec^2 A$

গ) প্রমাণ কর যে, $n(m^2 - 1) = 2m$

৫। $\cos^2 A - \sin^2 A = 2 - 5 \cos A$ এবং $\sin^2 \Phi + \sin^4 \Phi = 1$ দুইটি

ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ, যেখানে A সূক্ষ্মকোণ।

ক) দেখাও যে, $\tan^4 \Phi - \tan^2 \Phi = 1$

খ) ১ম সমীকরণটির সমাধান কর।

গ) প্রমাণ কর যে, $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

i) ত্রিকোণমিতিক অনুপাতগুলোর সম্পর্ক ii) সূক্ষ্মকোণসমূহের ত্রিকোণ: অনুপাত

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
৯.১	১৩, ২০, ২১, ২২, ২৪, উদা: ৮.৯	১২, ১৬, ১৭, ১৯, ২৩, কাজ
৯.২	১৬, ১৮, ২০, ২২, ২৪, ২৬, ২৭	১৫, ১৭, ১৯, ২১, ২৫, উদা: ২

*** ১০ দূরত্ব ও উচ্চতা

১। একটি মিনারের শীর্ষ বিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে 16 মিটার দূরের জুতলহু একটি বিন্দুর অবনতি কোণ 30° ।

ক) চিত্র ঐকে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা লিখ।

খ) জুতলহু বিন্দু থেকে মিনারের পাদবিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর।

গ) ঐ বিন্দু থেকে মিনারের দিকে 5.86 মিটার এগিয়ে এলে উক্ত বিন্দুতে মিনারটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ নির্ণয় কর।

উত্তর: খ) 13.8564 মিটার গ) $P = 44.45^\circ$

২। একটি খুঁটির উচ্চতা 150 মিটার। খুঁটির চূড়া থেকে একটি মসজিদের মিনারের শীর্ষ ও পাদদেশের অবনতি কোণ যথাক্রমে 30° ও 60°

ক) চিত্র ঐকে তথ্যটি উপস্থাপন কর।

খ) খুঁটি ও মিনারের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর।

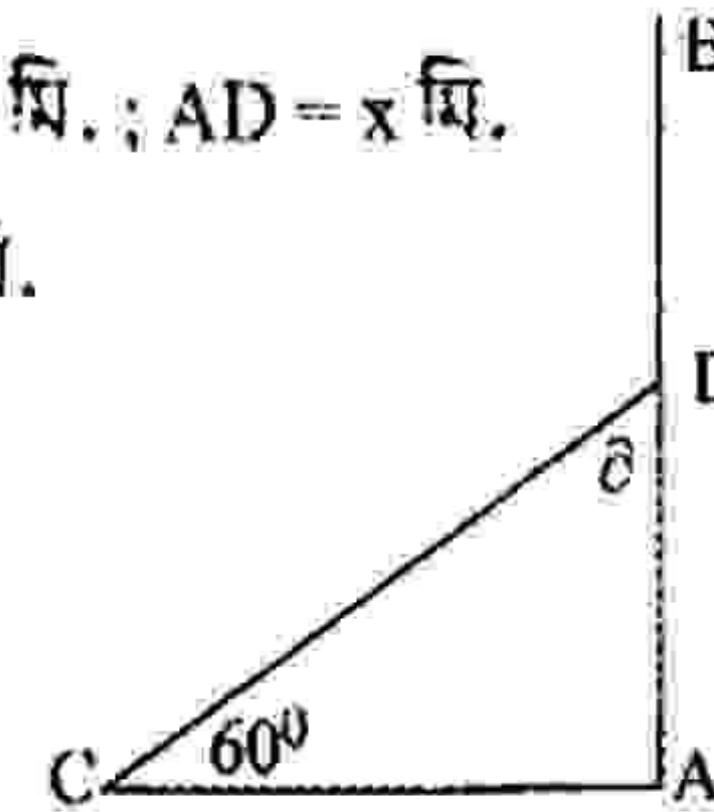
গ) মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

উত্তর: খ) 86.603 মিটার (প্রায়) গ) 100 মিটার

৩। একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে ভাঙ্গা অংশ ভূমির সাথে কোণ এবং ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে θ কোণ তৈরি করে।

AC = 10 মি. ; AD = x মি.

AB = h মি.



ক) x এর মান নির্ণয় কর।

খ) গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য AB নির্ণয় কর।

গ) উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$

উত্তর: ক) 17.32 মিটার (প্রায়) খ) 37.32 মিটার (প্রায়)

৪। পার্থ একটি নদীর তীরে কোন একস্থানে দাড়িয়ে দেখলো যে, ঠিক সোজাসোজি অপর তীরে অবস্থিত 30 মিটার লম্বা খুঁটির উন্নতি কোণ 60° ।

ক) তথ্যানুযায়ী চিত্রটি অংকন কর।

খ) নদীটির প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ) পার্থ নদীর তীর থেকে সোজাসোজি কত দূরত্বে পিছিয়ে গেলে খুঁটির সাথে উন্নতি কোণ 45° হবে?

উত্তর: খ) 17.321 মিটার (প্রায়) গ) 12.68 মিটার (প্রায়)

৫। দুইটি কিলোমিটার পোস্টের মধ্যবর্তী স্থানের উপর একটি বেলুন উড়ছে। বেলুনের স্থানে ঐ কিলোঃ পোস্টদ্বয়ের অবনতি কোণ যথাক্রমে 30° ও 60° ।

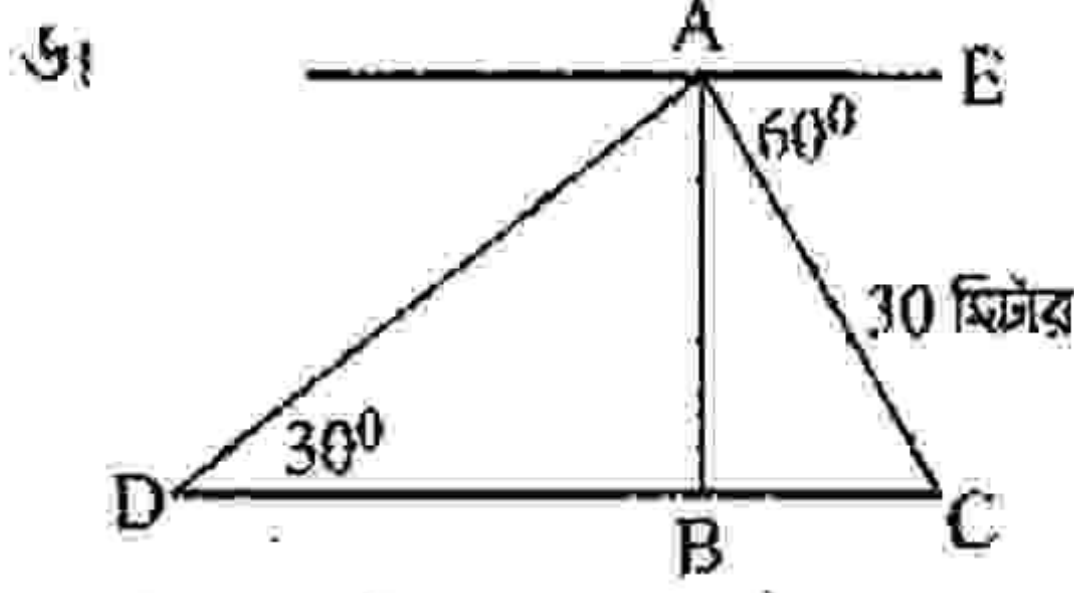
ক) সংক্ষিপ্ত বর্ণনা সহ আনুপাতিক চিত্র আঁক।

খ) বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর।

গ) যে কিলোমিটার পোস্টটির অবনতি কোণ 30° , সেটি হতে বেলুনের দূরত্ব কত?

উত্তর: খ) 433.013 মিটার (প্রায়) গ) 866.025 মিটার

Rabbi Jidni Eilma



- ক) উপরের চিত্রে BC এর দৈর্ঘ্য কত?
খ) চিত্র অনুযায়ী AD বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
গ) C থেকে D বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর।
উত্তর: ক) 15 মিটার খ) 51.962 মিটার (প্রায়) গ) 60 মিটার

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

- i) উল্লিখিত কোণ ও অবনতি কোণ ii) ভূরেখা, উর্ধ্বরেখা ও উল্লম্বতল।

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১০	৮, ১১, ১২, ১৪, ১৫, ১৬, উদা: ৫, ৬	৭, ১০, ১৩, উদা: ৩, ৪, ক্রাজ

*** পরিমিতি

- ১। একটি ট্রান্সজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51 সে.মি. এবং তাদের বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য 37 সে.মি. ও 13 সে.মি.।

- ক) ট্রান্সজিয়ামের অর্ধপরিমিতি নির্ণয় কর।
খ) ট্রান্সজিয়ামটির সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর।
গ) ট্রান্সজিয়ামটির সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
উত্তর: ক) 96 সে.মি. খ) 12 সে.মি. গ) 41.28 সে.মি.

- ২। একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 21:16:12 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 47 সে.মি.।

- ক) প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ঘনবস্তুটির আনুপাতিক চিত্র অংকন কর।
খ) ঘনবস্তুটির আয়তন ও সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
গ) ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা নিয়ে গঠিত আয়তক্ষেত্রে তার তার চতুর্দিকে দৈর্ঘ্যকে অক্ষ ধরে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার আনুপাতিক চিত্র আঁক এবং আয়তন নির্ণয় কর।

- উত্তর: খ) 108864 ঘন সে.মি. ও 108864 ব.সে.মি. গ) 256505.36 ব.সে.মি.

- ৩। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হত তাহলে এটি বর্গক্ষেত্র হতো।

- ক) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ধরে আয়তক্ষেত্রটির আনুপাতিক চিত্র অংকন কর।
খ) আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

- গ) একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য আয়তক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান ও উহার ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 28 মিটার হলে অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- উত্তর: খ) দৈর্ঘ্য 50 মি. ও প্রস্থ 40 মি. গ) 86 মি.

- ৪। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে.মি. এবং একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে ৭৫° কোণ উৎপন্ন করে।

- ক) বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
খ) একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
গ) বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর।
উত্তর: খ) 86.603 মিটার (প্রায়) গ) 100 মিটার

- ৫। একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি.।

- ক) গাড়িটির সামনের চাকার ক্ষেত্রফল কত?
খ) গাড়িটির সামনের চাকা 200 মিটার পথ যেতে কতবার ঘুরবে?
গ) 88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা থেকে কত পূর্বসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে?

- উত্তর: ক) 615.7536 ব.সে.মি. খ) 228 বার গ) 20 বার

- ৬। একটি বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিমিতার সমান। বৃত্তটির পরিধি 110 মিটার।

- ক) কোণকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ।
খ) ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
গ) বৃত্ত ও ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

- উত্তর: খ) 24.759 মিটার (প্রায়) গ) $3\sqrt{3}$

- ৭। চাকনাসহ একটি আয়তাকার কাঠের ব্যস্তের বাইরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১০ সে.মি., ৯ সে.মি. ও ৭ সে.মি.। ব্যস্তের ভিতরের তলের ক্ষেত্রফল ২৬২ ব.সে.মি.। ব্যস্তের দেওয়ানের কাঠের পুরুত্ব সমান।

- ক) ব্যস্তটির বাইরের আয়তন নির্ণয় কর।
খ) আয়তাকার ব্যস্তের কর্ণের দৈর্ঘ্য ও বৃত্তের তলের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- গ) ব্যস্তটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর।

- উত্তর: ক) 630 ব.সে.মি. খ) 13.45 সে.মি. গ) 1 সে.মি.

- ৮। একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. ও 14 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

- ক) পাইপটির বাইরের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?
খ) 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপটির লোহার ওজন কত?
গ) পাইপটি গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির উচ্চতা কত?

- উত্তর: ক) 21991.14 বর্গ.সে.মি. খ) 147.027 কে.জি. গ) 180.56 সে.মি.

- ৯। 10 সে.মি. উচ্চাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.।

- ক) তথ্যানুযায়ী চিত্র আঁক ও বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
খ) বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও আয়তন বের কর।
গ) যে বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে.মি. তার ও প্রদত্ত বেলনের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর।

- উত্তর: ক) 251.328 বর্গ.সে.মি. খ) 351.86 বর্গ.সে.মি. ও 502.656 ঘন.সে.মি. গ) 195.31 বর্গ.সে.মি.

গুরুত্বপূর্ণ টিপিক্সমূহ

- i) ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল। ii) বৃত্ত, ঘনবস্তু, ঘনক ও বেলন

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১৬.১	১, ৫, ৮, উদা: ৪, ৫	৩, ৭, ৯, ১০
১৬.২	৩, ৫, ৬, ৮, ১২, ১৪, উদা: ২, ৩	২, ৪, ৯, ১১, উদা: ৬, ৭
১৬.৩	৩, ৫, ৭, ৮, ৯, উদা: ৭, ৮	২, ৪, ৭, উদা: ৪, ৬
১৬.৪	৯, ১১, ১৫, ১৭, ১৮, ১৯, উদা: ৪, ৫	৮, ১১, ১৩, ১৬, ২০, উদা: ৬

Rabbi Jidni Eilma

পরিসংখ্যান : ১টি হতে ১টি

*** ১৭ পরিসংখ্যান

১। কুমিল্লা জিলা স্কুলের দশম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরসমূহ:
98, 76, 65, 79, 64, 68, 56, 73, 83, 57, 55, 92, 45, 77, 87, 46, 33,
74, 89, 48, 97, 88, 65, 73, 93, 58, 41, 69, 63, 39, 84, 56, 45, 73,
93, 62, 67, 69, 65, 53, 78, 64, 85, 53, 73, 34, 75, 82, 67, 62

ক) পরিসর কী? উপাত্তগুলোর পরিসর নির্ণয় কর।

খ) শ্রেণিব্যাপ্তি ১০ ধরে গনসংখ্যা সারণি তৈরি করে গড় নির্ণয় কর।

গ) উপাত্তগুলোর গনসংখ্যা বহুভুজ ও আয়তলেখ আঁক।

উত্তর: ক) পরিসর 66 খ) 68.1

২। নিচে একটি গনসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো।

শ্রেণি ব্যাপ্তি	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	86-95
গনসংখ্যা	6	8	10	12	7	7

ক) শ্রেণিগুলোর মধ্যবিন্দু ও প্রমাণোজিত গনসংখ্যা নির্ণয় কর।

খ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর।

উত্তর: খ) গড় 65.9 গ) মধ্যক 66.83

৩। নিম্নে ৬০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের গনসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো :

ওজন(কেজি)	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গনসংখ্যা	5	7	10	22	16	10

ক) গনসংখ্যা বহুভুজ অংকন কর।

খ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর।

গ) প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর।

উত্তর: গ) মধ্যক 58.95

৪। ভিক্টোরী স্কুল এন্ড কলেজের ৮ম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের সারণি নিচে দেওয়া হলো।

নম্বর	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
ছাত্রসংখ্যা	10	15	20	10	5

ক) গড় নির্ণয় কর।

খ) প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর।

গ) বর্ণনা সহ সারণিটির অঙ্কিতরেখা ও আয়তলেখ আঁক।

উত্তর: ক) গড় 73 গ) মধ্যক 73.5

গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

i) উপাত্তের লেখচিত্র – গনসংখ্যা বহুভুজ, আয়তলেখ ও অঙ্কিত রেখা।

ii) গনসংখ্যা ও প্রমাণোজিত গনসংখ্যা নির্ণয়।

iii) গড় নির্ণয়, মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয়।

গুরুত্বপূর্ণ অংকসমূহ

অধ্যায়	***	*
১৭	১৭, ১৮, ২০, ২১, ২৩, ২৪, উ: ৭, ১৪	১৯, উদা: ৬, ১০, ১২, ১৫

এক নজরে পুরো বই

বিভাগ	প্রশ্নবর্তন	*** অধ্যায়	* অধ্যায়
বীজগণিত	৩টি হতে ২টি	২, ৩#, ১২, ১৩#	১, ৪, ৫, ৯
জ্যামিতি	৩টি হতে ২টি	৭, ৮#, ১৫#	৬, ১৪
ত্রিকোণমিতি, পরিমিতি	২টি হতে ১টি	৯, ১০, ১৬#	—
পরিসংখ্যান	১টি হতে ১টি	১৭#	—

চিহ্নিত অধ্যায়গুলো থেকে প্রশ্ন আসার সম্ভাবনা ৯৯.৯৯%। তাই গণিতে দূর্বল শিক্ষার্থীরা শুধুমাত্র # চিহ্নিত অধ্যায়গুলো অনুশীলন করলেই ৪০-৫০ নম্বর কমান পাবে। ইনশাআল্লাহ।



Super Tips

মাজেগানের প্রশ্নগুলো দেশের খ্যাতিনামা শিক্ষকবৃন্দ কর্তৃক ও সেরা স্কুল সমূহের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণের মাধ্যমে করা হয়েছে। এস.এস.সি পরীক্ষায় পাঠ্যবই বা পাঠ্য-সহায়ক বই থেকে প্রশ্ন হয় না। প্রশ্নগুলো নমুনাস্বরূপ মাত্র। তাই ভালো ফলাফলের জন্য কঠোর অনুশীলনের বিকল্প নেই।

নৈবৃত্তিক প্রশ্ন (বহু নির্বাচনী প্রশ্ন)

১৯ পাঠ্যবইয়ের ১৭টি অধ্যায় থেকে সাধারণ, বহুপদী সমান্তরীক ও অভিন্ন ত্র্যাজিক আকারে সর্বমোট ৪০টি প্রশ্ন হয়ে থাকবে, যার সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। তাই নৈবৃত্তিক অংশে ভালো নম্বর পাওয়ার উপর ভালো ফলাফল নির্ভর করে।

২০ নৈবৃত্তিক অংশে প্রশ্ন ব্যাপকতার কারণে মাজেগান দেওয়া সম্ভব নয়। তবে পাঠ্যবইয়ের প্রত্যেকটি অধ্যায় ভালোভাবে বুঝে ও মনোযোগ সহকারে রিডিং পাড়ে নিলে এ অংশে ভালো নম্বর অর্জন করা সম্ভব। এক্ষেত্রে বিভিন্ন পাঠ্য-সহায়ক বই ও অনুশীলন করা যেতে পারে।